



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107438396 A

(43)申请公布日 2017. 12. 05

(21)申请号 201680017698.5

(22)申请日 2016.03.23

(30)优先权数据

102015104312.2 2015.03.23 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/056409 2016.03.23

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/151027 DE 2016.09.29

(71)申请人 奥斯兰姆奥普托半导体有限责任公司

地址 德国雷根斯堡

(72)发明人 M. 希尔默 S. 施特罗伊温

D. 佐森海默 C. 耶格 M. 利布尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 王岳 杜荔南

(51)Int. Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/024(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

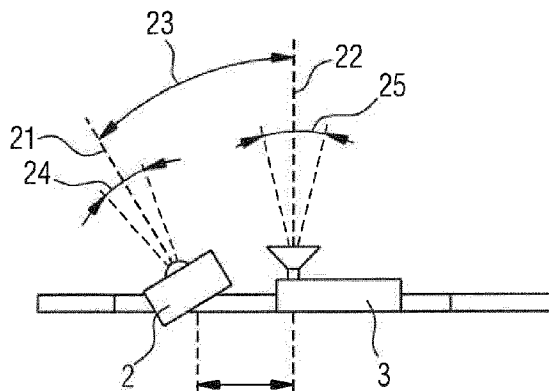
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

用于感测生物测定功能的传感器

(57)摘要

本发明涉及用于感测生物测定功能、特别是用于感测人的脉搏的传感器,包括被设计为在发射方向上发射电磁辐射的发射机,和被设计为在接收方向上接收电磁辐射的接收机,其中发射机和接收机被以如下这样的方式设计:发射机的发射方向被从接收机的接收方向倾斜分开所限定的角度地布置,其中所述角度处在1°和60°之间,特别是在20°和40°之间。



1. 一种用于感测生物测定功能、特别是用于感测人的脉搏或血氧含量的传感器(1), 包括被配置为在发射方向(21)上发射电磁辐射(13)的至少一个发射机(2), 包括被配置为在接收方向(22)上接收电磁辐射(14)的至少一个接收机(3), 其中发射机(2)和接收机(3)被以如下这样的方式配置: 发射机(2)的发射方向(21)被以从接收机(3)的接收方向(22)倾斜分开限定的角度(23)的方式布置, 其中角度(23)在 1° 和 60° 之间, 特别是在 20° 和 40° 之间。

2. 根据权利要求1所述的传感器, 其中, 发射机(2)包括 40° 或更小、特别是 35° 或更小的发射角度范围(24)。

3. 根据前述权利要求中任何一项所述的传感器, 其中, 发射机(2)包括反射器(16), 其中反射器(16)限定发射方向(21)和/或发射角度范围(24)。

4. 根据前述权利要求中任何一项所述的传感器, 其中, 接收机(3)包括反射器(17), 其中反射器(17)限定接收方向(22)和/或接收角度范围(25)。

5. 根据权利要求3和4中任何一项所述的传感器, 其中, 反射器(16, 17)至少部分地包括抛物面形状, 并且其中特别是, 发射机(2)和/或接收机(3)被布置在抛物面形状的焦点处。

6. 根据前述权利要求中任何一项所述的传感器, 其中发射机(2)和/或接收机(3)包括用于束引导的透镜(18, 19)。

7. 根据权利要求6所述的传感器, 其中透镜(18, 19)被配置为棱镜。

8. 根据前述权利要求中任何一项所述的传感器, 其中发射机(2)和接收机(3)被彼此并排地布置在载体(4)的一侧上。

9. 一种用于感测生物测定功能、特别是用于感测人的脉搏或血氧含量的方法, 其中由发射机在发射方向上发射电磁辐射, 其中由接收机在接收方向上接收被反射的电磁辐射, 其中发射机和接收机被以如下这样的方式配置: 发射机的发射方向被以从接收机的接收方向倾斜分开限定的角度的方式布置, 其中所述角度在 1° 和 60° 之间, 特别是在 20° 和 40° 之间。

用于感测生物测定功能的传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及用于感测生物测定功能的传感器,以及涉及用于感测生物测定功能的方法。

背景技术

[0002] 本专利申请要求德国专利申请10 2015 104 312.2的优先权,其公开内容被通过引用合并于此。

[0003] 现有技术公开了光电体积描记器,其可以被用于借助于发射机和接收机来基于电磁辐射测量例如人的手腕或手指处的脉搏速率。已知的传感器具有差的信噪比。

[0004] 本发明的目的是提供一种用于感测生物测定功能、特别是用于感测人的脉搏或人的血氧含量的改进的传感器。

[0005] 本发明的目的是借助于根据专利权利要求1的传感器以及借助于根据专利权利要求9的方法实现的。

[0006] 在从属权利要求中分别指明了传感器和方法的进一步的实施例。

[0007] 所描述的传感器的一个优点是改进了信噪比。这是凭借如下事实实现的:传感器的发射方向是以相对于接收机的接收方向倾斜分开预先限定的角度范围(特别是在1度和60度之间的角度)的方式布置的。实验已经示出,借助于这种布置可以实现改进的信噪比。对于例如3mm—5mm的发射机—接收机距离而言,可能的是在20度和40度之间的角度范围中—特别是在大约30度的角度范围中实现良好的结果。

[0008] 在进一步的实施例中,传感器包括一个或多个发射机,所述一个或多个发射机具有至多40度、特别是至多35度或更小的发射角度范围。小的发射角度范围附加地增加在接收机部分上的信噪比。理想地,光是平行于发射机的光轴发射的。

[0009] 在进一步的实施例中,(多个)发射机包括反射器,其中反射器限定发射方向和/或发射角度范围。使用反射器使得如下是可能的:以简单的并且成本有效的方式限定想要的发射方向和/或想要的发射角度范围。

[0010] 在进一步的实施例中,(多个)接收机包括反射器,其中反射器限定接收机的接收方向和/或接收角度范围。

[0011] 实验已经示出,至少部分地包括抛物面形状的反射器带来对传感器的进一步的改进。对于发射机和接收机这两者而言,抛物面形状的反射器可能是有利的。

[0012] 在进一步的实施例中,发射机和/或接收机包括适合用于限定发射方向和/或接收方向或者发射角度范围或接收角度范围的透镜。在进一步的实施例中,辐射的对准可以通过使用棱镜来实现的。

[0013] 在进一步的实施例中,发射机和接收机被彼此并排地布置在载体的一侧上,也就是说被容纳在一个组件中。

[0014] 与关联于附图更详细地解释的示例性实施例的以下描述相关联地,本发明的上面描述的性质、特征和优点以及其中实现它们的方式将变得更清楚并且被更清楚地理解,在

附图中：

图1图示了传感器的示意性示图；

图2图示了传感器的发射机和接收机的示意性示图；

图3图示了传感器的透视平面图；

图4图示了通过来自图3的传感器的示意性横截面。

[0015] 图1在示意性示图中示出了通过传感器1的横截面，其中传感器1包括发射机2和接收机3。发射机2被配置为生成电磁辐射13并且在预先限定的发射方向上并且/或者在预先限定的发射角度范围内发射电磁辐射13。发射机2可以例如被配置为发光二极管或激光二极管。通过示例的方式，由发射机2输出的辐射可以构成绿光。取决于所选取的实施例，光也可以包括其它波长。

[0016] 接收机3被配置为在预先限定的接收方向上并且/或者在预先限定的接收角度范围内接收被反射的电磁辐射14。接收机3例如被配置为将入射光转换成电信号的光电二极管。可以提供评估单元12以用于评估电信号，所述评估单元被布置在传感器1上并且电连接到接收机3。

[0017] 传感器1的基本原理在于：发射机2的电磁辐射13是在测量对象（例如手指9）的方向上发射的。手指9包括皮肤、骨骼10、动脉15、静脉和肌肉。电磁辐射13穿透进入到手指9的皮肤中并且被身体细胞散射和（部分地）吸收。在这种情况下，血液的光学性质（散射/吸收）与周围的身体细胞的光学性质不同。在心跳期间所返回的光被动脉的体积膨胀调制。

[0018] 同时，未调制的电磁辐射在接收机3的方向上被手指的不进行搏动的其它部分散射。被调制的散射辐射14引起对接收机3的电信号的对应调制。因此可以基于所出现的调制来检测心率。

[0019] 未调制的反射辐射的主要部分是由更下方的皮肤和静脉层引起的。在有用的信号上的增加，也就是说在被调制的反射辐射14上的增加是借助于所描述的传感器实现的。

[0020] 在所图示的示例性实施例中，发射机2和接收机3被布置在公共载体4上。载体4进而被布置在电路板8上。此外，壁7被提供在发射机2和接收机3之间，该壁防止由发射机2进行的对接收机3的直接照射。更进一步地，发射机2和接收机3被壳体5以环形形状的方式包围。此外，盖6被施加在壳体5和壁7上。盖6对于电磁辐射13和反射的电磁辐射14来说是透射的。取决于所选取的实施例，盖6可以例如由玻璃构成。对于测量而言，手指9例如直接承载在盖6上。作为结果，限定了在发射机2和手指9之间以及在接收机3和手指9之间的所限定的距离。

[0021] 实验已经示出，在有用的信号上的增加可以通过如下来实现的：发射机2的发射方向被以从接收机的发射方向倾斜分开相对于接收机3的接收方向的预先限定的角度的方式布置。角度可以在1度和60度之间，特别是在20度和40度之间。此外，角度可以在大约30度的范围内。

[0022] 图2在示意性的示图中示出具有发射方向21的发射机2。此外，示意性地图示了具有接收方向22的接收机3。在所图示的示例中，发射方向21被以从接收方向22倾斜分开30度的角度23的方式布置。如已经解释的那样，替代30度的角度23，还可以提供在1度和60度之间、特别是在20度和40度之间的一些其它角度范围。发射方向21限定发射角度范围24的中心。接收方向22限定接收角度范围25的中心。发射角度范围24限定其中发射电磁辐射13的

显著的强度的角度范围。

[0023] 通过示例的方式,大于最大强度的10%的值可以被假定为显著的强度。实验已经示出,如果发射机2的发射角度范围小于40度,特别是小于35度或者甚至更小,则有用的信号进一步增加。在增加的电磁波13的平行发射的情况下,即在减小的来自发射机2的发射角度的情况下,在接收机3的部分上建立在有用的信号的强度上的增加的上升。

[0024] 对于精确地限定发射机2的发射方向21以及精确地限定接收机3的接收方向22这两者而言,可能的是使用反射器16、17和透镜18、19这两者(图1)。取决于所选取的实施例,可以提供透镜或者反射器以便限定发射方向和/或发射角度范围。此外,可以提供反射器和透镜这两者以便限定接收机的接收方向和/或接收角度范围。取决于所选取的实施例,透镜可以被配置为例如棱镜。

[0025] 在反射器16、17的配置中,已经发现的是,对于发射机2和接收机3这两者而言,抛物面形状带来在有用的信号上的增加。可以借助于用于反射器的抛物面形状引起来自发射机2的电磁辐射13的尽可能平行的发射。更进一步地,可以借助于在接收机3处的抛物面反射器17来实现在有用的信号上的增加。反射器的抛物面形状使得能够进行窄角度的束成形(理想地,平行的束成形)。

[0026] 图3示出传感器1的一个示例性实施例,其中提供了发射机2和接收机3。发射机3被布置在材料20的第一凹部31中。接收机3被布置在材料20的第二凹部32中。在所图示的示例性实施例中,第一凹部31和第二凹部32的侧壁被配置为具有对应的涂层、特别是具有对应的金属涂层的反射器16、17。此外,在所图示的示例性实施例中,第一凹部31和第二凹部32的壁包括抛物面形状。

[0027] 图4示出通过来自图3的布置的横截面。因此,第一凹部31的壁是以包括抛物面形状的第一反射器16的形式配置的。更进一步地,第二凹部32的壁是以包括抛物面反射器的形状的第二反射器17的形式配置的。材料20可以包括例如塑料材料。此外,传感器1可以是例如借助于Midled技术来生产的。

[0028] 更进一步地,图4图示第一反射器16的发射方向21和第二反射器17的接收方向22。发射方向21和接收方向22被以彼此倾斜分开预先限定的角度23的方式布置。如已经解释的那样,预先限定的角度可以在1度和60度之间、特别是在20度和40度之间(例如大约30度)的范围内。在该实施例中,发射方向和/或接收方向也是由发射范围的中心(即,中心轴)以及由接收范围的中心(即,中心轴)来限定的。取决于所选取的实施例,可能的是在接收机3处省略第二反射器17。

[0029] 此外,取决于所选取的实施例,构成光电体积描记器的传感器可以被配置为组合的组件,其中发射机和接收机被布置在同一组件中。此外,传感器可以由多个分立的组件构成。

[0030] 发射方向和/或接收方向的限定可以是借助于反射器相对于载体4的表面、特别是芯片表面的对应的倾斜布置来实现的。此外,发射方向和/或接收方向的对应的对准可以是借助于对应地倾斜的透镜来实现的。此外,发射机或接收机可以是以相对于透镜或反射器偏移的方式布置的。更进一步地,棱镜或棱镜阵列可以被提供在发射机和/或接收机3之上以用于发射方向和/或接收方向的对应的限定。此外,发射机的发射角度范围和发射方向和/或接收机的接收角度范围和接收方向可以由对应的反射器来限定。

[0031] 更进一步地,实验已经示出,由发射机2发射的电磁辐射13的波长越大角度23越小可以被用来实现有用的信号的增加,特别是有用的信号的优化。

[0032] 在使用采用抛物面反射器的形式的反射器的情况下,接收机和/或发射机优选地被布置在抛物面反射器的焦点处。

[0033] 虽然已经借助于优选的示例性实施例更具体地图示和详细描述了本发明,然而本发明不受所公开的示例限制并且本领域技术人员可以在不脱离本发明的保护范围的情况下从中得到其它变化。

[0034] 参考标号列表:

- 1 传感器
- 2 发射机
- 3 接收机
- 4 载体
- 5 壳体
- 6 盖
- 7 壁
- 8 电路板
- 9 手指
- 10 骨骼
- 12 评估单元
- 13 电磁辐射
- 14 反射的辐射
- 15 动脉
- 16 第一反射器
- 17 第二反射器
- 18 第一透镜
- 19 第二透镜
- 20 材料
- 21 发射方向
- 22 接收方向
- 23 角度
- 24 发射角度范围
- 25 接收角度范围
- 31 第一凹部
- 32 第二凹部。

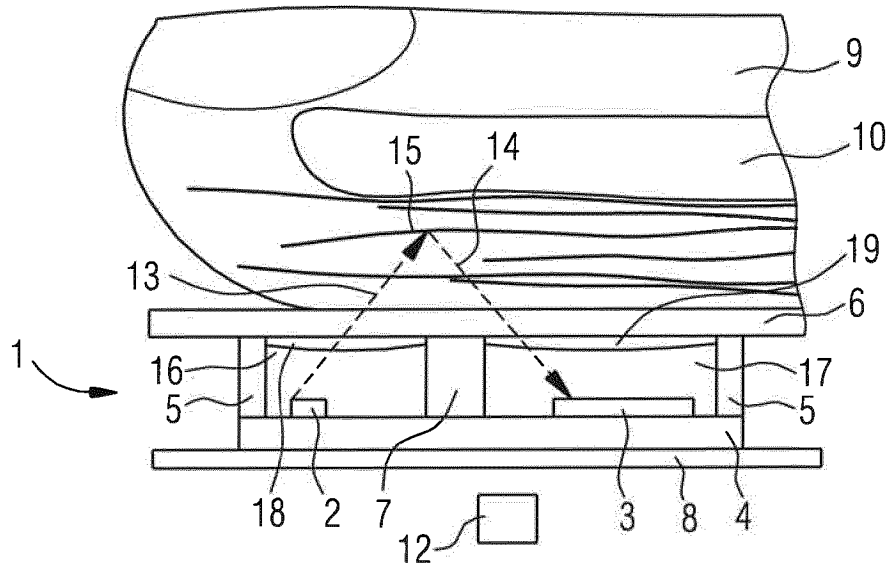


图 1

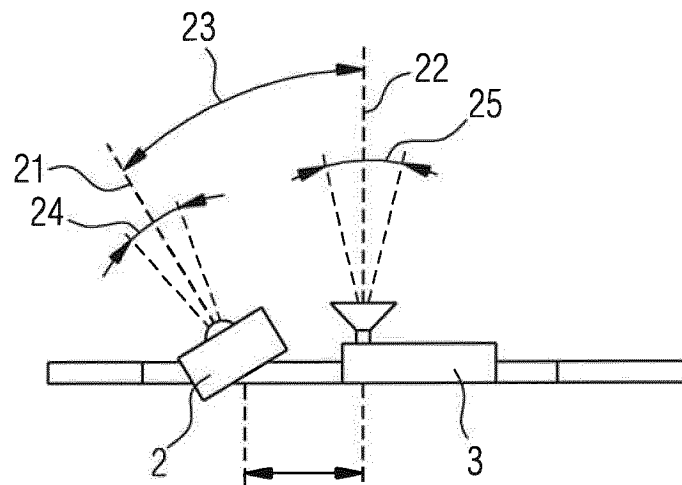


图 2

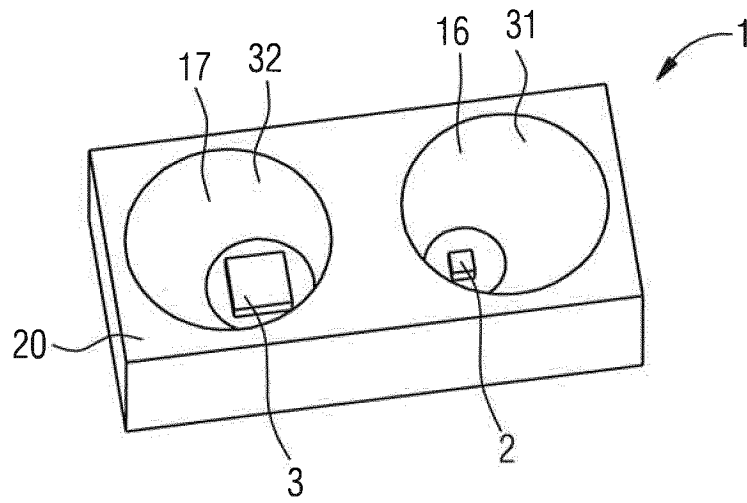


图 3

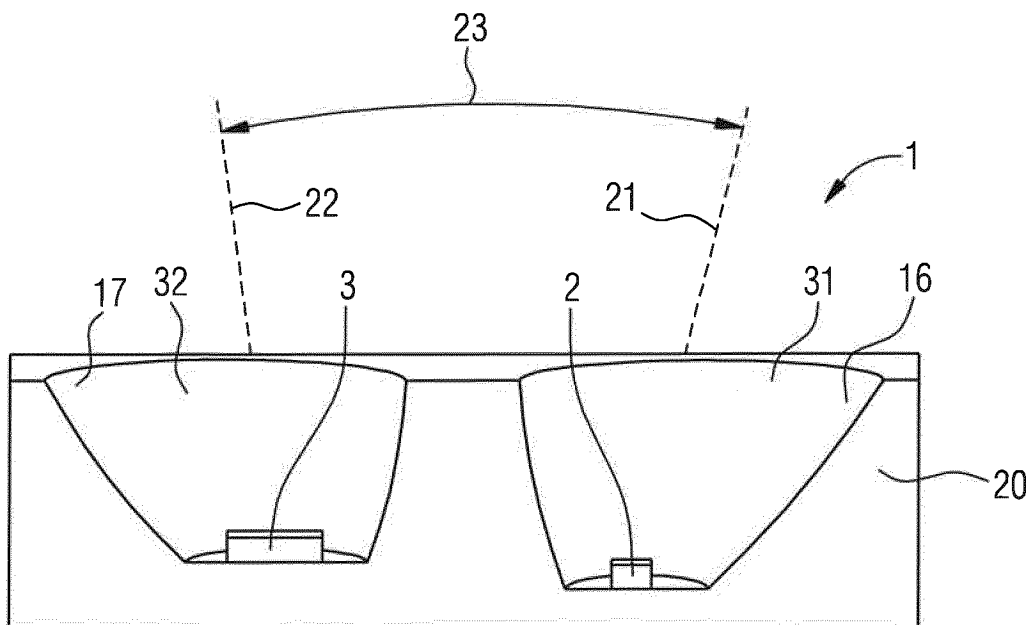


图 4

专利名称(译)	用于感测生物测定功能的传感器		
公开(公告)号	CN107438396A	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201680017698.5	申请日	2016-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	奥斯拉姆奥普托半导体有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	奥斯拉姆奥普托半导体有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥斯拉姆奥普托半导体有限责任公司		
[标]发明人	M 希尔默 S 施特罗伊温 D 佐森海默 C 耶格 M 利布尔		
发明人	M.希尔默 S.施特罗伊温 D.佐森海默 C.耶格 M.利布尔		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/024 A61B5/1455		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/02427 A61B5/14552 A61B5/6826 A61B5/7203 A61B2562/08 H01S5/1082		
代理人(译)	王岳		
优先权	102015104312 2015-03-23 DE		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及用于感测生物测定功能、特别是用于感测人的脉搏的传感器，包括被设计为在发射方向上发射电磁辐射的发射机，和被设计为在接收方向上接收电磁辐射的接收机，其中发射机和接收机被以如下这样的方式设计：发射机的发射方向被从接收机的接收方向倾斜分开所限定的角度地布置，其中所述角度处在1°和60°之间，特别是在20°和40°之间。

